DEUTSCH

BETRIEBSANLEITUNG

Einhängethermostat
MB

1.950.0301 01/11

JULABO Labortechnik GmbH
77960 Seelbach / Germany
☎ +49 (0) 7823 / 51-0
+49 (0) 7823 / 24 91
info@julabo.de
www.julabo.de

Herzlichen Glückwunsch!

Sie haben eine gute Wahl getroffen.
JULABO dankt Ihnen für das entgegengebrachte Vertrauen.
Diese Betriebsanleitung soll Sie mit der Bedienung und den Einsatzmöglichkeiten unserer Thermostate vertraut machen. Vor Inbetriebnahme deshalb sorgfältig lesen!

Das JULABO Qualitäts-Management-System

Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Temperiergeräten für Labor und Industrie erfüllen die Forderungen der Prüfnorm
ISO 9001:2008. Zertifikat-Registrier-Nr. 01 100044846

Auspacken und Überprüfen

Gerät und Zubehör sollten nach dem Auspacken zuerst auf eventuelle Transportschäden überprüft werden. Schon bei beschädigter Umverpackung sollte der Spediteur, die Bahn oder die Post benachrichtigt werden, damit ein Schadensprotokoll erstellt werden kann.

INHALTSVERZEICHNIS

Betriebsanleitung 5
1. Bestimmungsgemäßer Zweck.....5
1.1. Beschreibung 5
2. Verantwortung des Betreibers - Allgemeine Sicherheitshinweise.....6
2.1. Entsorgen 8
2.2. EG-Konformität.....9
2.3. Gewährleistung 9
2.4. Technische Daten 10
Bedienungsanleitung 12
3. Sicherheitshinweise 12
3.1. Erklärung der Sicherheitshinweise 12
3.2. Erklärung anderer Hinweise 12
3.3. Sicherheitsanweisungen 12
4. Bedienungs- und Funktionselemente.....15
4.1. Thermostat 15
5. Vorbereitungen.....17
5.1. Aufstellen.....17
5.2. Temperierflüssigkeiten 18
5.3. Temperierung extern angeschlossener Systeme.....19
5.3.1. Pumpenset 19
5.3.2. Temperierschläuche.....19
5.4. Pumpeneinstellungen.....20
5.3. Gegenkühlung 21
6. Inbetriebnahme 22
6.1. Netzanschluss 22
6.2. Einschalten / Start - Stop manuell 22
7. T Temperatureinstellungen.....23
7.1. 1-Temperatur Modus / Direkte Temperatureinstellung 23
7.2. Arbeiten mit Voreinstellungen im T Menu.....23
8. Sicherheitseinrichtungen, Warnfunktionen.....25
8.1. Übertemperatur-Schutzeinrichtung 25

8.2. Unterniveau-Schutzeinrichtung mit Frühwarnsystem 26
8.3. Umschaltung der Warn- auf Abschaltfunktion 27
8.4. Übertemperatur- und Untertemperatur-Warnfunktionen 28
9. MENU Menufunktionen 29
9.1. MENU Gerätekonfigurationen 30
9.1.1. Modus der Taste T konfigurieren 31
9.1.2. Remote – Fernsteuerung einschalten / ausschalten 31
9.1.3. AUTOSTART einschalten / ausschalten 31
9.1.4. Reset - Werkseinstellungen 32
9.2. MENU Regelparameter– XP-, TN-, TV 32
9.3. MENU SERIAL - BAUDRATE, HANDSHAKE, PARITY 34
9.4. MENU Absolut Temperature Calibration, Mehrpunktabgleich 35
9.4.1. ATC STATUS - YES / NO 37
9.4.2. ATC - TYPE: 1 -/ 2 -/ 3 POINT 37
9.4.3. Beispiel für einen Dreipunktabgleich 38
9.5. MENU Begrenzung des Betriebstemperaturbereiches 40
10. Mögliche Störursachen / Alarm-Meldungen 41
11. Elektrische Anschlussmöglichkeiten 43
12. Fernsteuerbetrieb, Laborautomatisierung 44
12.1. Vorbereitung zur Fernsteuerung 44
12.2. Kommunikation mit PC bzw. übergeordnetem Datensystem 44
12.3. Befehlsübersicht 45
12.4. Statusmeldungen 46
12.5. Fehlermeldungen 46
13. Julabo Service Leistung – Online Ferndiagnose 48
14. Reinigung / Reparatur des Gerätes 49

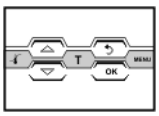
Betriebsanleitung

1. Bestimmungsgemäßer Zweck

Die JULABO Thermostate sind für die Temperierung bestimmter flüssiger Medien in einem Badgefäß vorgesehen.

	Die JULABO Thermostate sind nicht geeignet zur direkten Temperierung von Nahrungs- und Genussmitteln, sowie pharmazeutischer und medizintechnischer Produkte. Direkte Temperierung bedeutet: Ungeschützter Kontakt des Temperiergutes mit dem Temperiermedium (Temperierflüssigkeit).

1.1. Beschreibung

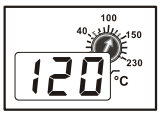


- ☑ Die Bedienung dieser Thermostate erfolgt lokal über eine spritzwassergeschützte Folientastatur. Die Mikroprozessortechnik erlaubt es, unterschiedliche Werte einzustellen, zu speichern und über das MULTI-DISPLAY (LED) anzuzeigen. Mit drei Menu-Tasten wird eine klare, leicht erlernbare Unterteilung für die Einstellung von 1. Sollwerten , 2. Warn- und Sicherheitswerten sowie der 3. Menu-Funktionen gemacht.

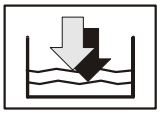
- ☑ Die einstellbare PID -Temperaturregelung passt die Wärmezufuhr automatisch dem erforderlichen Bedarf im Bad an.

- ☑ Mit der Absolute Temperature Calibration (ATC3) wird eine hohe Temperaturkonstanz an jeder Stelle des Bades ermöglicht. Mit dem Dreipunktabgleich wird ein Offset bei drei Temperaturen eingestellt, um über den ganzen Temperaturbereich einen genaueren Temperaturverlauf an der gewählten Stelle des Bades zu haben.

- ☑ Elektrische Anschlüsse:
  RS 232 Schnittstelle für modernste Verfahrenstechnik ohne zusätzliches Interface.
  Alarm-Ausgang für externe Alarmmeldung oder Steuerung von Julabo Kältebädern oder Steuerung eines Magnetventils (Kühlwasser).



- ☑ Der Übertemperaturschutz nach IEC 61010-2-010 ist eine vom Regelkreis unabhängige Sicherheitseinrichtung deren Sicherheitswert ebenfalls über das MULTI-DISPLAY (LED) angezeigt und eingestellt werden kann.



- ☑ Ein Unterniveau-Frühwarnsystem fordert rechtzeitig zum Nachfüllen von Temperierflüssigkeit auf, bevor der Unterniveauschutz eine Sicherheitsabschaltung der Haupt-Funktionselemente auslöst.

2. Verantwortung des Betreibers - Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Produkte der Firma JULABO Labortechnik GmbH gewährleisten einen sicheren Betrieb, wenn sie nach den allgemeinen Sicherheitsregeln installiert, betrieben und gewartet werden. Dieses Kapitel erläutert die potentiellen Gefahren, die im Zusammenhang mit dem Betrieb des Thermostaten entstehen können, und nennt die wichtigsten Sicherheitsmaßnahmen, um diese Gefahren nach Der Betreiber ist für die Qualifikation des Bedienpersonals verantwortlich.

- Stellen Sie sicher, dass die Personen, die den Thermostaten bedienen, in den betreffenden Arbeiten unterwiesen sind.
- Die Bediener sind in regelmäßigen Abständen über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren sowie über Maßnahmen zu ihrer Abwendung zu unterweisen.
- Tragen Sie Sorge, dass alle mit der Bedienung, Installation und Wartung betrauten Personen, die Sicherheitsinformationen sowie die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
- Bei Einsatz von Gefahrenstoffen oder Stoffen, die gefährlich werden können, darf der Thermostat nur von Personen in Betrieb gesetzt werden, die mit diesen Stoffen und dem Thermostat uneingeschränkt vertraut sind. Diese Personen müssen die möglichen Gefahren in ihrer Gesamtheit abschätzen können.

Falls Sie Fragen zur Bedienung des Gerätes oder bezüglich der Betriebsanleitung haben, bitte rufen Sie uns an!

Kontakt: JULABO Labortechnik GmbH
Eisenbahnstraße 45
77960 Seelbach / Germany
Tel. +49 (0) 7823 / 51-0
Fax +49 (0) 07823 / 2491
info@julabo.de
www.julabo.de

Umgang:

- Vermeiden Sie Schläge gegen das Gehäuse, Vibrationen, Beschädigungen der Bedienfolie (Tasten, Display) oder starke Verschmutzung.
- Stellen Sie sicher, dass das Produkt in regelmäßigen und einsatzbedingten Zeitabständen auf seinen ordnungsgemäßen Zustand überprüft wird.
- Der ordnungsgemäße Zustand der Gebots-, Warn-, Verbots- und Sicherheitszeichen ist regelmäßig mindestens jedoch alle 2 Jahre zu überprüfen.
- Sorgen Sie dafür, dass das Anschlussnetz eine niedrige Impedanz aufweist, um Beeinflussungen der Geräte zu vermeiden, die am gleichen Netz betrieben werden.
- Das Gerät ist für das Betreiben in einer beherrschten elektromagnetischen Umgebung ausgelegt. Dies bedeutet, dass in einer solchen Umgebung Sendeeinrichtungen wie z. B. Mobiltelefone nicht in unmittelbarer Nachbarschaft verwendet werden sollten.
  Durch magnetische Abstrahlung können andere Geräte mit magnetfeldempfindlichen Bauteilen, z. B. ein Monitor, beeinflusst werden. Wir empfehlen einen Mindestabstand von 1 m einzuhalten.
- Die Umgebungstemperatur darf 40 °C nicht übersteigen und 5 °C nicht unterschreiten.
- Die relative Luftfeuchtigkeit soll 50 % (40 °C) nicht übersteigen.
- Nicht in aggressiver Atmosphäre lagern. Vor Verschmutzung schützen.
- Vor Sonnenstrahlen schützen.

Bedienung:

Der Thermostat darf nur von Fachkräften konfiguriert, installiert, gewartet und repariert werden.
Personen, die den Thermostaten bedienen, müssen von einer Fachkraft in den betreffenden Arbeiten unterwiesen sein.

Zum Betrieb:

Im Bad dürfen **keine** brennbaren Stoffe eingefüllt werden. **Brandgefahr**!
Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch sind besondere Stoffvorgaben (Temperierflüssigkeiten) zu beachten. Es dürfen keine giftigen -, ätzenden - oder korrosiv wirkenden Temperierflüssigkeiten verwendet werden.

Bei Einsatz von Gefahrstoffen oder Stoffen, die gefährlich werden können, **müssen vom Betreiber** die beiliegenden Sicherheitskennzeichen **(1 + 2)** gut sichtbar an der Bedienseite angebracht werden:

1		Warnschild W00: Farben: gelb, schwarz Warnung vor einer Gefahrenstelle. Achtung! Bitte die Dokumentation beachten. (Bedienungsanleitung, Sicherheitsdatendblatt)
2a oder		Gebotsschild M018: Farben: blau, weis Vor dem Einschalten unbedingt die Benutzerinformationen lesen. Gültigkeitsbereich: EU
2b		Semi S1-0701 Tabelle A1-2 #9 Vor dem Einschalten unbedingt die Benutzerinformationen lesen. Gültigkeitsbereich: USA, NAFTA

Aufgrund des großen Betriebstemperaturbereiches ist besondere Sorgfalt und Vorsicht unumgänglich.
Es bestehen thermische Gefahren: Verbrennung, Verbrühen, Heißdampf, heiße, berührbare Teile und Flächen.

	Warnschild W26: Farben: gelb, schwarz Warnung vor heißer Oberfläche. (Das Schild wird von JULABO angebracht)

Beachten Sie die Anweisungen in den Anleitungen der Fremdgeräte, die Sie an den Thermostat anschließen, insbesondere die dazugehörigen Sicherheitshinweise. Die Anschlussbelegung der Stecker und die technischen Daten der Produkte sind unbedingt zu beachten.

2.1. Entsorgen

Der Thermostat enthält eine sogenannte Pufferbatterie, die die Speicherbausteine im ausgeschalteten Zustand mit Spannung versorgt. Entsorgen Sie die Batterie nicht in den Hausmüll!
Nach der Batterieverordnung sind Sie verpflichtet, verbrauchte oder defekte Batterien und Akkus an Batteriesammelstellen zurückzugeben.

Gültigkeitsbereich: EU-Staaten
Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte

Die Richtlinie schreibt vor, dass Elektro- und Elektronikgeräte, die mit der durchkreuzten Abfalltonne gekennzeichnet sind, in einer getrennten Sammlung umweltverträglich entsorgt werden müssen.
Wenden Sie sich an ein autorisiertes Entsorgungsunternehmen in ihrem Land.
Eine Entsorgung mit dem Hausmüll (unsortierter Müll) oder ähnliche Einrichtungen für die Sammlung kommunaler Abfälle ist nicht zulässig!

2.2. EG-Konformität

CE

Die in der Betriebsanleitung bezeichneten Produkte stimmen mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

Maschinen-Richtlinie zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen.

EMV-Richtline zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

Julabo

JULABO Labortechnik GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany

2.3. Gewährleistung

Für die einwandfreie Funktion dieses Gerätes übernimmt JULABO die Gewährleistung, sofern es sachgemäß und nach den Richtlinien der Betriebsanleitung angeschlossen und behandelt wird.

Die Gewährleistungszeit beträgt

ein Jahr.

Kostenlose Verlängerung der Gewährleistungszeit

2 Jahre Garantie
1Plus Garantie
Kostenlose Registrierung auf www.julabo.de

Mit der 1PLUS Garantie erhält der Anwender eine kostenlose Verlängerung der Gewährleistung auf 24 Monate, begrenzt auf maximal 10.000 Betriebsstunden.

Voraussetzung hierzu ist, dass der Anwender das Gerät unter Angabe der Seriennummer auf der JULABO Internetseite www.julabo.de registriert. Maßgeblich für die Gewährleistung ist das Rechnungsdatum der JULABO Labortechnik GmbH.

Die Gewährleistung ist für den Fall einer Reklamation nach unserer Wahl auf die Nachbesserung bzw. eine kostenfreie Instandsetzung oder eine Neulieferung beschränkt. Fehlerhafte Teile werden kostenlos instandgesetzt oder ersetzt, sofern nachweislich im Falle einer Störung oder eines Mangels Werkstoff- oder Herstellungsfehler vorliegen.

Weitergehende Schadenersatzansprüche sind ausgeschlossen!

2.4. Technische Daten

Einhängethermostat		**MB**
Arbeitstemperatur Bereich	°C	20 ... 100
Temperaturkonstanz	°C	±0,02
Gesamtabmessungen (BxTxH)	cm	13x15x33
Nutzbare Eintauchtiefe	cm	8 ... 14,5
Gewicht	kg	4,0

Netzanschluss	230 V/50 Hz	V/ Hz	190-253 / 50
Stromaufnahme	(bei 230 V)	A	9
Netzanschluss	230 V/60 Hz	V/ Hz	190-253 / 60
Stromaufnahme	(bei 208 V / 230 V)	A	8 / 9
Netzanschluss	115 V/60 Hz	V/ Hz	103-127 / 60
Stromaufnahme	(bei 115 V)	A	9
Netzanschluss	100 V/50-60 Hz	V/ Hz	90-110 / 50-60
Stromaufnahme	(bei 100 V)	A	9

			MB
Temperatureinstellung			digital
Lokal mit Folientastatur	Anzeige am		Multi-Display (LED)
Remote mit PC	Anzeige am		Bildschirm
Temperaturanzeige			MULTI-DISPLAY (LED)
Auflösung		°C	0.01
ATC^3-Funktion		°C	±3
Temperaturregelung			PID 2
Heizleistung	(be 230 V)	kW	2,0
Heizleistung	(bei 115V)	kW	1,0
Umwälzpumpe:			
Förderstrom.	l/min bei 0 bar	l/min	10
Druck max.	bar bei 0 Liter	bar	0.12
Anschlussmöglichkeiten			
Externer Alarmgeber		Vdc/mA	24-0 / max. 25
Rechnerschnittstelle			RS232
Umgebungstemperatur		°C	5 ... 40

Alle Daten beziehen sich auf

Nennspannung und Nennfrequenz		Betriebstemperatur	70 °C
Umgebungstemperatur	20 °C	Temperierflüssigkeit	Wasser

Technische Änderungen vorbehalten.

Sicherheitsvorkehrungen nach IEC 61010-2-010:

Übertemperaturschutz, variabel einstellbar	0 °C ... 120 °C
Unterniveauschutz	Schwimmerschalter
Klasseneinteilung nach DIN 12876-1	Klasse I

Zusätzliche Warn- und Schutzeinrichtungen:

Frühwarnsystem für Unterniveau	Schwimmerschalter
Warnfunktion Übertemperaturwert	optisch + akustisch (in Intervallen)
Warnfunktion Untertemperaturwert	optisch + akustisch (in Intervallen)
Überwachung des Arbeitstemperaturfühlers	Plausibilitätskontrolle
Fühlerdifferenzüberwachung Arbeits-/Sicherheitstemperaturfühler	Differenz > 35 K
Alarmmeldung	optisch + akustisch (permanent)
Warnmeldungen	optisch + akustisch (in Intervallen)

Umgebungsbedingungen nach IEC 61 010-1:

Nur für Innenräume.
Bis 2000 m Höhe – Normal Null.
Umgebungstemperatur: +5 ... +40 °C
Luftfeuchtigkeit:
maximale relative Feuchte 80 % für Temperaturen bis 31°C,
linear abnehmend bis 50 % rel. Feuchte bei einer Temperatur von 40°C
Spannungsabweichungen von ± 10 % sind zulässig.

Schutzart nach EN 60 529:	IP 21
Gerät entspricht der Schutzklasse I	
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2

Vorsicht:
Das Gerät ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet

EMV-Anforderungen nach EN61326-1:
Das Gerät ist ein ISM-Gerät der Gruppe 1(benutzt HF für interne Zwecke) und ist in Klasse A (Industrieller und gewerblicher Bereich) eingeteilt.

Bedienungsanleitung

3. Sicherheitshinweise

3.1. Erklärung der Sicherheitshinweise

	Die Betriebsanleitung enthält zusätzliche Sicherheitshinweise. Diese sind durch ein Dreieck mit Ausrufezeichen gekennzeichnet. „Vorsicht, Warnung vor einer Gefahrstelle.“ In Verbindung mit einem Signalwort wird die Bedeutung der Gefahr eingestuft. Anweisungen sorgfältig lesen und befolgen!
	Warnung: Bezeichnet eine **möglicherweise** drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.
	Vorsicht: Bezeichnet eine **möglicherweise** gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein. Eine Warnung vor möglichen Sachschäden kann auch im Text enthalten sein.
	Achtung: Bezeichnet eine **möglicherweise** schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

3.2. Erklärung anderer Hinweise

	Hinweis! Hier wird auf etwas Besonderes aufmerksam gemacht.
	Wichtig! Bezeichnet Anwendungstipps und andere nützliche Informationen.
	In der Bedienungsanleitung wird dieses Symbol benutz, um einen blinkenden Wert oder Parameter darzustellen. Aufforderung einen Wert / Parameter einzustellen oder zu bestätigen.

3.3. Sicherheitsanweisungen

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, ist es wichtig, die Sicherheitsanweisungen zu befolgen. Diese Anweisungen gelten ergänzend zu den Sicherheitsvorschriften an Arbeitsplätzen.

- Gerät darf nur an Stromversorgungs-Netzsteckdosen mit Schutzkontakt (PE) angeschlossen werden!
  Diese Arbeiten dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden.
- Der Netzstecker dient als sichere Schutztrennung vom Stromversorgungsnetz und muss immer frei zugänglich sein.
- Das Gerät auf ebener Fläche auf einer Unterlage aus nicht brennbarem

Material aufstellen.

- Unter dem Gerät ist der Aufenthalt während des Betriebes verboten.
- Vor der Inbetriebnahme unbedingt die Benutzerinformation lesen.
- Gerät nie ohne Badflüssigkeit betreiben!
- Die Übertemperatur-Schutzeinrichtung einstellen.
- Der Thermostat darf nur mit nicht brennbaren Flüssigkeiten betrieben werden.
- Den Pegelstand der Temperierflüssigkeit regelmäßig prüfen. Pumpe und Heizer müssen immer vollständig mit Badflüssigkeit bedeckt sein!
- Das Gerät ist nicht für den unbeaufsichtigten Dauerbetrieb geeignet.
- Eingeschränkten Arbeitstemperaturbereich beim Einsatz von Kunststoff-Badgefäßen beachten.
- Die Temperierflüssigkeit nicht im heißen Zustand entleeren!
  Die Temperatur der Temperierflüssigkeit vor dem Entleeren kontrollieren, dazu z. B. das Gerät kurz einschalten.
- Geeignete Temperierschläuche verwenden.
- Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.
- Abknicken der Temperierschläuche vermeiden.
- Temperierschläuche in regelmäßigen Zeitabständen auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse) überprüfen.
- Beschädigte oder undichte Geräte nicht in Betrieb nehmen.
- Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen, bevor Service- oder Reparaturarbeiten durchgeführt werden oder das Gerät bewegt wird.
- Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen, bevor Reinigungsarbeiten durchgeführt werden.
- Gerät vollständig entleeren, bevor das Gerät bewegt wird.
- Gerät vorsichtig transportieren.
- Durch Erschütterung oder Sturz kann auch das Geräteinnere beschädigt werden.
- Alle Sicherheitsaufkleber beachten!
- Sicherheitsaufkleber nicht entfernen!
- Gerät nicht mit beschädigtem Netzkabel in Betrieb nehmen.
- Service- und Reparaturarbeiten nur von autorisierten Fachkräften durchführen lassen.

- Teile des Badgefäßes können bei erhöhten Arbeitstemperaturen hohe Oberflächentemperaturen im Dauerbetrieb annehmen. Vorsicht bei Berührung!

Vorsicht:
Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch der Thermostate gehört es, z. B. in einem Reaktor Flüssigkeiten zu temperieren.
Wir wissen nicht, welche Substanzen das sind.
Viele Substanzen sind:

- entzündlich, brennbar oder explosiv
- gesundheitsschädlich
- umweltgefährdend
- also: **gefährlich**.

Der Benutzer allein ist für den Umgang mit diesen Stoffen verantwortlich!

Folgende Fragen sollen helfen, mögliche Gefahren zu erkennen und Risiken klein zu halten.

- Sind alle Schläuche und elektrische Kabel sicher angeschlossen und verlegt?
  Stichworte:
  scharfen Kanten, heiße Oberflächen im Betrieb, bewegte Maschinenteile, usw.
- Entstehen gefährliche Dämpfe oder Gase bei Erwärmung?
  Muss in einem Abzug gearbeitet werden?
- Was tun, wenn eine gefährliche Substanz auf oder in dem Gerät verschüttet wurde?
  Information zur Substanz vor Arbeitsbeginn einholen und Dekontaminierungsmethode festlegen.

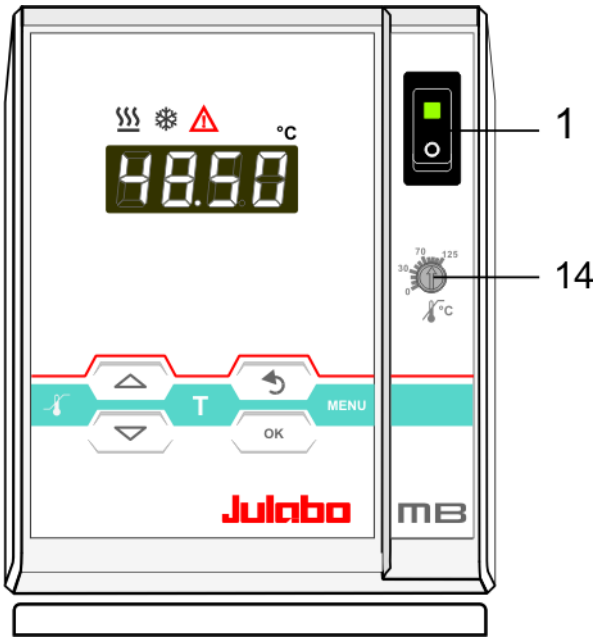
Achtung:
Die Schutzeinrichtungen mindestens 2-mal pro Jahr überprüfen!

- Übertemperatur-Schutzeinrichtung nach IEC 61010-2-010
  Mit einem Schraubendreher den einstellbaren Übertemperaturschutz bis zum Abschaltpunkt (Ist-Temperatur) zurückdrehen.
- Unterniveau- Schutzeinrichtung nach IEC 61010-2-010
  Für eine Funktionsprüfung kann der Schwimmer bei diesem Gerät im Bad manuell betätigt werden, z. B. mit einem Schraubendreher.

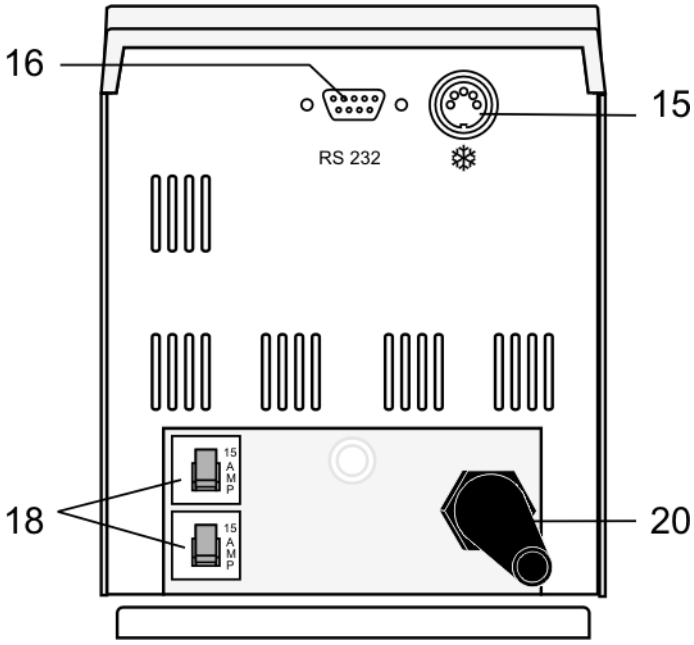
4. Bedienungs- und Funktionselemente

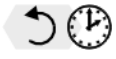
4.1. Thermostat

Frontseite

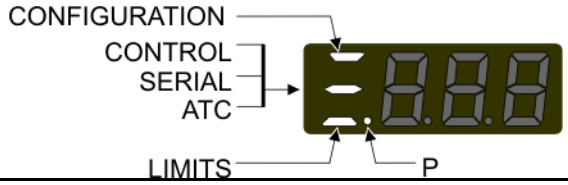


Rückseite



1		Netzschalter, beleuchtet
		Navigationstasten
2	OK	1. Taste: >OK< Start / Stopp (Pumpe / Heizer) 2. >OK< im Menu Menu-Punkt / Untermenu für Einstellung auswählen Eingestellten Wert speichern Ausgewählten Parameter speichern Das Ende einer Einstellung wird mit einem Signalton bestätigt (Beep).
		Kurzzeitige sperre der Taste OK nach den Aktionen Start, Stopp und beim Umschalten des MULTI-DISPLAY (LED) auf Normalansicht. Beispiel für Normalansicht siehe oben Frontseite.
3		1. Taste: >Zurück< Stopp (Pumpe / Heizer) 2. >Zurück< im Menu Eine Menu-Ebene zurück Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK)  zur Normalansicht in einem Schritt
		OK - Symbol für „Taste gedrückt halten“.

4		1. Taste: >Auf / Ab< Temperatur-Sollwert höher/niedriger einstellen Taste kurz betätigen für Einzelschritte, Taste gedrückt halten für schnelles Durchzählen. 2. >Auf/Ab< im Menu Anwählen von Menu-Punkten / Parametern

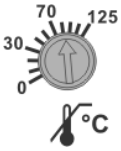


Navigationshilfe:

Blinkende Segmente geben die Position in der Menu-Struktur an.
Punkt „P“ blinkt zusätzlich im Untermenu.

Menu-Tasten

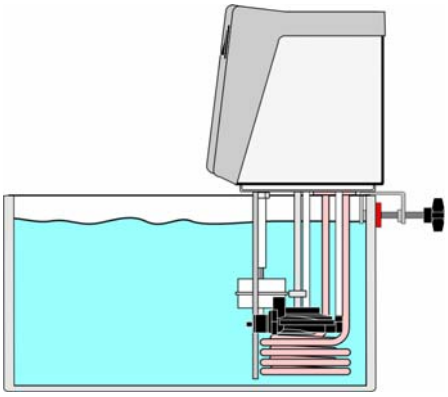
5		Taste: Aufruf von Menu > Warn- und Sicherheitswerte<
6		Taste: Aufruf von Menu >Temperatur-Sollwerte<
7		Taste: Aufruf der Menu-Struktur

10		MULTI-DISPLAY (LED) Temperaturanzeige, Menu-Anzeige
11		Kontroll-Anzeige –Heizung
12		Kontroll-Anzeige – Kühlung (ohne Funktion)
13		Kontroll-Anzeige – Alarm
14		Einstellbarer Übertemperaturschutz nach IEC 61010-2-010
15		Anschlussbuchse: Alarmausgang, Steuersignal für Julabo Kälte-Badgefäß
16		Anschlussbuchse: Schnittstelle RS232C, Fernsteuerung durch einen PC
18		Netzsicherungen: Sicherungsautomat 15 A
20		Netzkabel mit Stecker

5. Vorbereitungen

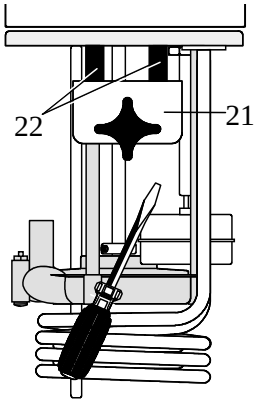
5.1. Aufstellen

Vorsicht:
Den Einhängethermostat sorgfältig befestigen. Der Heizer darf nicht an der Wand des Badgefäßes anstehen. Abstand mindestens 15 mm.
Schlecht montierte Einhängethermostate können in das Badgefäß fallen.
Gefahr durch Stromschlag!
Netzstecker ziehen und damit Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen. Jetzt erst den Einhängethermostat aus dem Badgefäß heben.
Vor erneutem Einsatz, das Gerät durch einen Servicetechniker prüfen lassen.



Einhängethermostat

- Das Gerät auf ebener Fläche auf einer Unterlage aus nicht brennbarem Material aufstellen.
- Der Einhängethermostat wird mit der Badklammer (21) an einem beliebigen Badgefäß befestigt, wobei die Wandstärken bis 26 mm betragen kann.



- Die Gesamteintauchtiefe ist mit Hilfe der mitgelieferten Distanzrollen (22) von 165 mm auf 145 mm reduzierbar (siehe Abbildung) und somit für Badgefäße mit einer Badtiefe von 150 mm geeignet.
- Bei Glasgefäßen wird die zusätzliche als Zubehör erhältliche Stativhalterung mit Stange empfohlen, die an einem Laborstativ befestigt werden kann. (Bestell-Nr. 8 970 022)

5.2. Temperierflüssigkeiten

Vorsicht:
Keine Haftung bei Verwendung anderer Temperierflüssigkeiten!
Keine brennbaren Temperierflüssigkeiten verwenden!

Wasser:
Die Wasserqualität ist von den örtlichen Gegebenheiten abhängig.

- Hartes Wasser ist aufgrund des hohen Kalkgehaltes nicht zur Temperierung geeignet und führt zu Verkalkung im Bad.
- Eisenhaltiges Wasser kann auch bei Edelstahl zu Rostbildung führen.
- Chlorhaltiges Wasser kann zu Lochkorrosion führen.
- Destilliertes- und entionisiertes Wasser ist ungeeignet. Die besonderen Eigenschaften verursachen Korrosion im Bad, auch bei Edelstahl.

Dieser Thermostat eignet sich für folgende Temperierflüssigkeiten:

Badflüssigkeit	Temperaturbereich
enthärtetes / entkalktes Wasser	5 °C to 80 °C

Liste der empfohlenen Temperierflüssigkeiten auf unserer Homepage.
Kontakt: www.julabo.de

Achtung: Viskosität maximal 20 mm^2/s bei der jeweiligen Arbeitstemperatur

Vorsicht:
Brand - oder Anderweitige Gefahren bei Verwendung nicht empfohlener Temperierflüssigkeit.
Vor der Verwendung einer anderen Badflüssigkeit als empfohlen sollte mit JULABO unbedingt Rücksprache gehalten werden.
Es dürfen weder ätzende, noch korrosiv wirkende Temperierflüssigkeiten verwendet werden.
JULABO übernimmt keine Haftung bei Schäden, die durch die Auswahl einer ungeeigneten Badflüssigkeit entstehen.
Ungeeignete Badflüssigkeiten sind z. B. Substanzen, die

- sehr hochviskos sind (deutlich höher als empfohlen bei der jeweiligen Arbeitstemperatur)
- korrosive Eigenschaften haben oder
- zum Vercracken neigen.

5.3. Temperierung extern angeschlossener Systeme

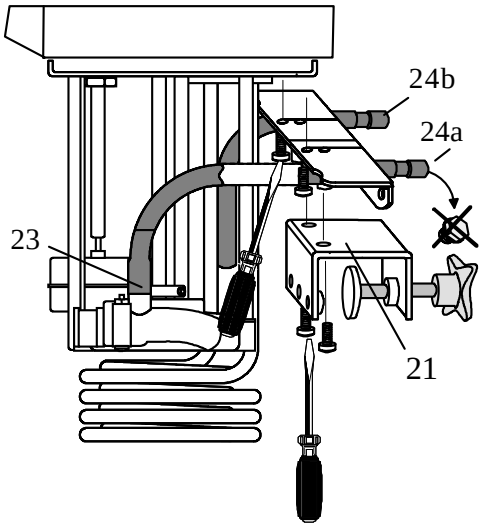
Vorsicht: **Alle Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.**

Wird der Thermostat wieder ohne externen Verbraucher betrieben, muss der Pumpenanschluss (24a) mit der Verschlussschraube geschlossen werden.

Mit dem Thermostaten können Temperieraufgaben in externen, geschlossenen Systemen vorgenommen werden (Temperierkreislauf).

5.3.1. Pumpenset

Bestell-Nr.	Bezeichnung
8 970 140	Pumpenset



Pumpenset montieren:

- Badklammer (21) entfernen.
- Zuerst den Pumpenset am Thermostat und danach die Badklammer am Pumpenset anschrauben.
  Die Gesamteintauchtiefe wird dadurch auf 145 mm reduziert.
- Den mitgelieferten kurzen Schlauch am Pumpenset auf das kurze Rohrende und auf den Pumpenstutzen (23) aufschieben.
- Pumpenfunktion auf externe Umwälzung umstellen siehe Beispiel D unter Pumpeneinstellungen.

<u>Externes System anschließen:</u>

- Verschlussschraube vom Pumpenanschluss (24a) entfernen.
- Schläuche für Vor- (24a) und Rücklauf (24b) an den Pumpenanschlüssen anschließen und mit Schlauchschellen sichern.

5.3.2. Temperierschläuche

Folgende Schläuche werden für externe Temperieraufgaben empfohlen:

Bestell-Nr.	Länge		Temperaturbereich
8930008	1 m	CR®-Schlauch 8 mm l. W.	-20 °C bis 120 °C
8930010	1 m	CR®-Schlauch 10 mm l. W.	-20 °C bis 120 °C
8930108	1 m	Vitonschlauch 8 mm l. W.	-50 °C bis 200 °C
8930110	1 m	Vitonschlauch 10 mm l. W.	-50 °C bis 200 °C
8930410	1 m	Isolierung Schlauch 8 mm l. W oder 10 mm l. W.	-50 °C bis 100 °C
8970480		2 Schlauchschellen, Größe 1, Schlauch 8mm l.W.	
8970481		2 Schlauchschellen, Größe 2, Schlauch 10 oder 12mm l.W.	

Warnung: Schläuche:

Eine Gefahrenquelle bei höheren Arbeitstemperaturen sind die Temperierschläuche. Durch einen beschädigten Temperierschlauch kann heiße Temperierflüssigkeit in kurzer Zeit in großer Menge ausgepumpt werden.

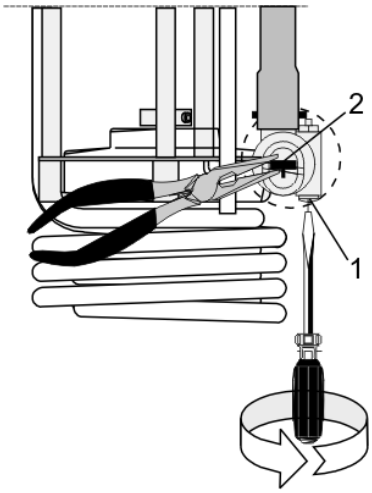
Mögliche Folgen sind:

- Verbrennungen der Haut bei Personen
- Atembeschwerden durch heiße Atmosphäre

Sicherheitsanweisungen

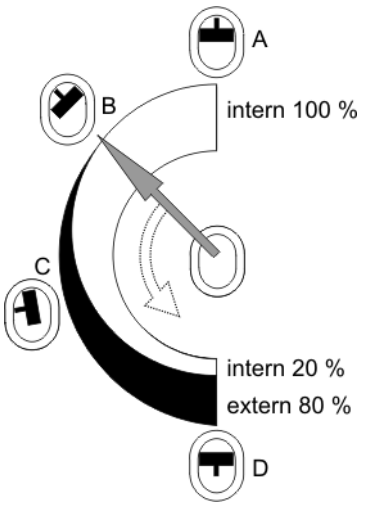
- Geeignete Temperierschläuche verwenden.
- Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.
- Abknicken der Temperierschläuche vermeiden.
- Temperierschläuche in regelmäßigen Zeitabständen, mindestens 1-mal pro Jahr, auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse) überprüfen.
- Vorbeugende Wartung: Die Schläuche sind bei mittlerer Belastung in regelmäßigen Zeitabständen auszutauschen.

5.4. Pumpeneinstellungen



Um allen Anforderungen für interne und/oder externe Temperieraufgaben gerecht zu werden, kann die Mechanik der Pumpe eingestellt werden.

- Die Pumpeneinstellung ist bereits werkseitig vorgenommen. Sie kann bei Bedarf wie folgt verändert werden.
- Mit dem Schraubendreher die Schraube (1) etwa eine Umdrehung lösen.
- Den Schieber (2) mit einer Flachzange in die gewünschte Stellung drehen.
- Die Schraube (1) wieder fest drehen.



Beispiele:

Intern im Badgefäß temperieren

A 100 % interne Badumwälzung
(für große Badgefäße)

B Reduzierte interne Badumwälzung
(für ruhige, glatte Badoberfläche)

Extern/intern temperieren

(nur MB-5 / MB-5A / MB-7A / MB-5M)

C 40 % extern, 60 % intern
(für größere Badgefäße)

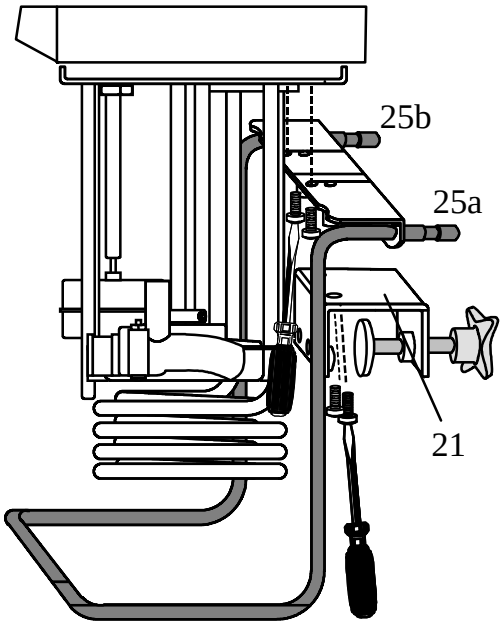
D 80 % extern, 20 % intern
(für kleinere Badgefäße)

5.3. Gegenkühlung

Vorsicht:

Beachten Sie sämtliche gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der Wasserversorgungsunternehmen, die am Betriebsort gelten.

Alle Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.



Für Arbeiten nahe der Umgebungstemperatur ist eine Kühlschlange (Bestell-Nr. 8 970 105) erforderlich.

Kühlschlange montieren:

- Badklammer (21) entfernen.
- Zuerst Kühlschlange am Thermostat und danach die Badklammer an der Kühlschlange anschrauben
- Die Gesamteintauchtiefe wird dadurch auf 145 mm reduziert.
- Die Kühlschlange mit Hilfe von Schläuchen für den Zulauf (25a) an das Kühlwasser anschließen und den Rücklauf (25b) in den Abfluss leiten.

ⓘ Zur Kompensierung der Eigentemperatur genügt im allgemeinen ein Kühlwasserstrom von 100 ml/min.

ⓘ Bei Arbeiten nahe der Umgebungstemperatur (20 °C) sollte die Kühlwassertemperatur mindestens 5 °C niedriger sein als die Arbeitstemperatur.

6. Inbetriebnahme

6.1. Netzanschluss

Vorsicht:

- Gerät darf nur an Stromversorgungs-Netzsteckdosen mit Schutzkontakt (PE) angeschlossen werden!
- Der Netzstecker dient als sichere Schutztrennung vom Stromversorgungsnetz und muss immer frei zugänglich sein.
- Gerät nicht mit beschädigtem Netzkabel in Betrieb nehmen.
- Netzkabel regelmäßig auf Beschädigungen prüfen.
- Keine Haftung bei falschem Netzanschluss!

Die vorhandene Netzspannung und die Netzfrequenz sind mit den Angaben auf dem Typenschild zu vergleichen.

6.2. Einschalten / Start - Stop manuell

Vorsicht: Eingeschränkten Arbeitstemperaturbereich beim Einsatz von Kunststoff-Badgefäßen beachten.

Badgefäße aus **Plexiglas ® bis 60 °C.**

Badgefäße aus **Makrolon ® bis 100 °C.**

<u>Einschalten</u>**:**

- Das Gerät wird mit dem Netzschalter (1) in Betrieb gesetzt.

ⓘ Während des darauf folgenden Selbsttests leuchten alle Segmente des vierstelligen MULTI-DISPLAY (LED) und alle Kontroll-Leuchten.
Es erfolgt kurz die Anzeige der Versionsnummer der Software (Beispiel: tt 2, V1.12, b004) und mit der Meldung "**OFF**" bzw. "**r OFF**" wird danach die Betriebsbereitschaft angezeigt.

ⓘ Der Thermostat schaltet in die Betriebsart, in der er sich vor dem Ausschalten befunden hat,
Manueller Betrieb (Bedienung am Gerät; Werkseinstellung)
oder
Fernsteuerbetrieb (Bedienung über PC).

Start:

- Taste OK drücken.
  Die aktuelle Badtemperatur wird am LED-DISPLAY angezeigt.
  Die Umwälzpumpe schaltet ein.

Stop:

- Taste OK drücken.
  oder
  Taste ↺ 🕒 gedrückt halten.
  Am LED-DISPLAY wird die Meldung "OFF" angezeigt.

7. T Temperatureinstellungen

Die Funktion der Taste T ist konfigurierbar.

1. Normalerweise wird durch Tastendruck nur eine individuell einstellbare Arbeitstemperatur angezeigt. (**Werkeinstellung**)
2. Mit Menu Configuration, das mit Taste MENU aufgerufen wird, kann der Taste T ein Menu mit drei voreinstellbaren Sollwerten zugeordnet werden.

ⓘ Taste ↩ drücken, wenn ein Wert nicht geändert werden soll.

7.1. 1-Temperatur Modus / Direkte Temperatureinstellung

Der Thermostat benutzt den Sollwert von t1 oder t2 oder t3 für die Regelung. Die Angezeigte Solltemperatur kann jederzeit direkt geändert werden.

Beispiel: 25.00 °C ändern in 50.00 °C

1. Durch Betätigen/Drücken der Taste T schaltet der Thermostat zum aktiven >Sollwert< im Beispiel links > t1 25.00°C<.
   Die Vorkommastellen blinken ⁞⁞ (Beispiel: <25>).
2. Mit Taste ▼ und ▲ Wert ändern in 50.00 °C und mit Taste OK bestätigen.
   Die Nachkommastellen blinken. Einstellung wäre jetzt möglich.
   Mit Taste OK noch einmal bestätigen.
   Ist die Änderung abgeschlossen erfolgt blinkend die Meldung >t1<

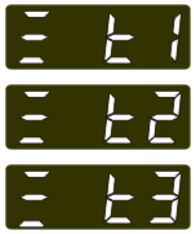
ⓘ Man spricht von direkter Temperatureinstellung, wenn statt der Taste T sofort eine der „Auf / Ab“ Tasten ▲ ▼ benutzt wird.

ⓘ Die Regelung des Thermostaten arbeitet mit dem neuen Arbeitstemperaturwert.

ⓘ Die Einstellung kann im Start- oder Stopp-Zustand erfolgen.

7.2. Arbeiten mit Voreinstellungen im T Menu

Werkseinstellungen:

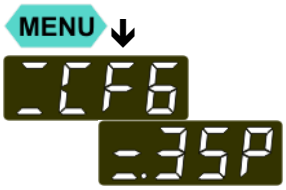


25 °C
37 °C
70 °C

Die Temperatureinstellung erfolgt über ein Menu das mit der Taste T aufgerufen wird. Eingestellt werden könne 3 unterschiedliche Arbeitstemperaturen deren Werte innerhalb des Betriebstemperaturbereiches frei wählbar sind.

Wichtig:

Dazu muss aber zuerst die Umschaltung auf den 3-Temperature Modus im Menu Configuration erfolgen.



Umschaltung zum 3-Temperaturen Modus siehe Seite 30

CFG = CONFIGURATION

3SP = 3 SETPOINT

Arbeitstemperatur umschalten im T Menu

1. Die Taste T betätigen. Parameter >tx< blinkt.
2. Mit der Taste ▼ oder ▲ >t 1< oder >t2< oder >t3< anwählen.
3. Mit Taste OK bestätigen.

ⓘ Die Regelung des Thermostaten arbeitet mit dem neuen Arbeitstemperaturwert.

Beispiel: Voreinstellung von "t 3" einstellen / ändern

1. Die Taste T betätigen. Parameter >tx< blinkt.
2. Mit der Taste ▼ oder ▲ Sollwert >t3< anwählen.
3. Die Taste OK gedrückt halten bis die Vorkommastellen blinken. (Beispiel: <70>)
4. Mit Taste ▼ und ▲ Wert ändern in 85.00 °C und mit Taste OK bestätigen.
   Die Nachkommastellen blinken. Einstellung wäre jetzt möglich.
   Mit Taste OK noch einmal bestätigen.
   Beispiel links: SETPIONT >t3< / 85.00.
   Ist die Änderung abgeschlossen erfolgt blinkend die Meldung >t3<

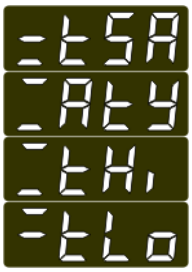
ⓘ Wird der aktive Sollwert geändert, wird der neue Wert sofort für die Regelung der Arbeitstemperatur übernommen.
Die Kontroll-Anzeige Heizung blinkt.

ⓘ Werden die beiden anderen Sollwerte (nicht für Regelung aktiviert) geändert, muss der Einstellvorgang, nach der Bestätigung der Nachkommastellen, mit der Taste ↩ beendet werden.

Hinweis: Siehe Kapitel "MENU Begrenzung"

8. Sicherheitseinrichtungen, Warnfunktionen

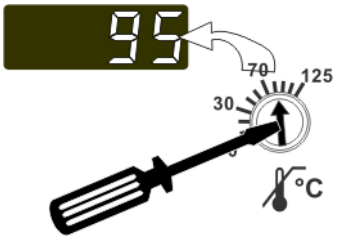
Die Schutzeinrichtungen mindestens 2-mal pro Jahr überprüfen! Siehe Seite 14.



Die Einstellung der Übertemperatur-Schutzeinrichtung > tSA< und der Warnfunktionen für Übertemperatur > tHi< und Untertemperatur > tLo< erfolgt über ein Menu das mit der Taste aufgerufen wird.

Unter Menu-Punkt > Aty (ALARM-TYPE)< kann für die Menu-Punkte > tHi< und > tLo< zwischen einer Warnung und einer Alarm-Abschaltung gewählt werden.

8.1. Übertemperatur-Schutzeinrichtung



Diese Übertemperatur-Schutzeinrichtung wirkt unabhängig vom Regelkreis. Bei ihrem Ansprechen der werden Heizer und Umwälzpumpe allpolig, bleibend abgeschaltet.
Die Alarmanzeige erfolgt optisch und akustisch mit anhaltendem Signalton und am MULTI-DISPLAY (LED) erscheint die nebenstehende Fehlermeldung "**E**rror **14**".

Einstellbereich: 20 °C ... 125 °C

ⓘ Grobeinstellung mit Hilfe der Temperaturskala ist möglich.

Genau Einstellung:

1. Die Taste betätigen und Menu > tSA< wird angezeigt.
2. Die Taste OK drücken und der eingestellte Abschaltwert wird angezeigt.

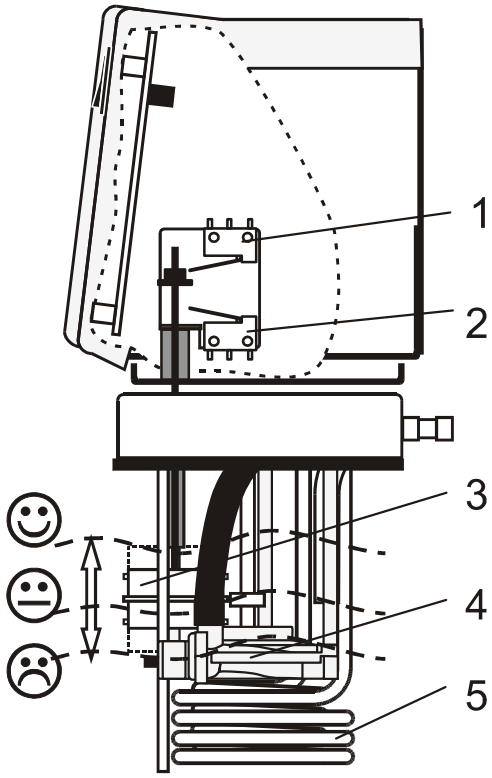
Den neuen Abschaltwert innerhalb von 30 Sekunden mit einem Schraubendreher einstellen. Die Anzeige erfolgt am MULTI-DISPLAY (LED) Beispiel: > tSA< / 95°C

Empfehlung:
Übertemperatur-Schutzeinrichtung 5 °C bis 10 °C über den Sollwert der Arbeitstemperatur einstellen.

8.2. Unterniveau-Schutzeinrichtung mit Frühwarnsystem

Achtung:
Beim Nachfüllen immer darauf achten, dass die Temperierflüssigkeit mit der bereits im Bad befindlichen übereinstimmt.

DBGM: 20306059.8



Diese Sicherheitseinrichtung wirkt unabhängig vom Regelkreis und ist in zwei Stufen gegliedert.

1. Schalter Stufe 1 erkennt ein definiertes Flüssigkeitsniveau 😐.
   Die Warnung erfolgt akustisch (Intervallton) und optisch am MULTI-DISPLAY (LED) mit der Meldung >E 40<.
   Jetzt Temperierflüssigkeit nachfüllen!

2. Schalter Stufe 2 erkennt Unterniveau ☹.
   Beim Ansprechen von Stufe 2, der Unterniveau-Schutzeinrichtung nach IEC 61010-2-010, werden Heizer und Umwälzpumpe allpolig, bleibend abgeschaltet
   Der Alarm erfolgt akustisch (Dauerton) und optisch am MULTI-DISPLAY (LED) mit der Meldung >E 01<

Das Gerät am Netzschalter ausschalten, Temperierflüssigkeit nachfüllen und wieder einschalten!

3. Schwimmer
4. Umwälzpumpe
5. Heizer

8.3. Umschaltung der Warn- auf Abschaltfunktion

Sofern eine Abschaltung der Leistungskomponenten (z. B. Heizer, Umwälzpumpe) bei Über- bzw. Unterschreiten der Grenzwerte erwünscht ist, besteht die Möglichkeit den Thermostaten von der Warnfunktion >WARNING< in die Abschaltfunktion >ALARM< zu schalten.

Werkseinstellung:
>0 = WARNING<

1. Die Taste betätigen.
2. Mit der Taste Menu >Aty (ALARM-TYPE)< anwählen.
3. Die Taste OK drücken und der eingestellte Parameter blinkt. (Beispiel: 0)
4. Mit Taste den Parameter ändern und mit Taste OK bestätigen.
   oder
   Taste drücken wenn der Parameter nicht geändert werden soll.

- Einstellung >0<
  Als reine Warnfunktion mit akustischen **Warnsignal in gleichmäßigen Intervallen.** Am MULTI-DISPLAY (LED) erscheint die Meldung

oder

- Einstellung >1<
  Als Temperaturlimit mit Abschaltung der Heizung und der Umwälzpumpe. Die Alarmanzeige erfolgt akustisch mit **anhaltendem Signalton** und am MULTI-DISPLAY (LED) erscheint die Meldung

oder

.

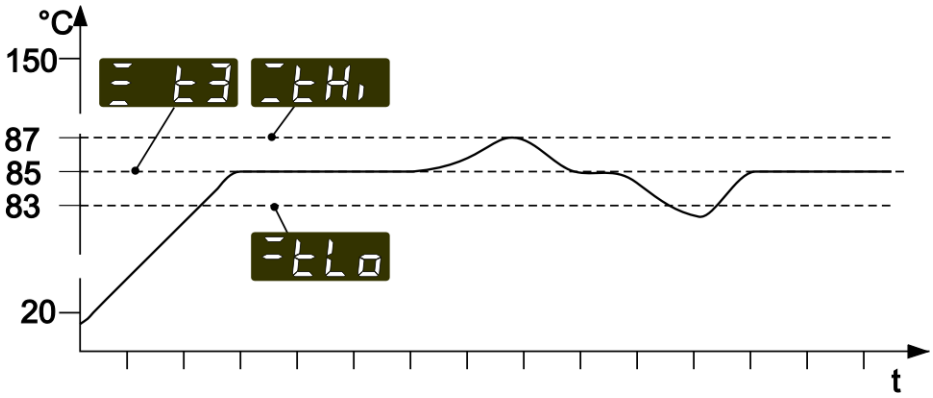
8.4. Übertemperatur- und Untertemperatur-Warnfunktionen

Werkseinstellungen:

Übertemperatur
t High 205 °C

Untertemperatur
t Low -55 °C

Soll bei einer sensiblen Temperieraufgabe die Einhaltung des Arbeitstemperaturwertes überwacht werden, so sollte hier ein Über- und Untertemperatur-Warnwert festgelegt und eingestellt werden. Im Beispiel unten wird >t 3< 85 °C von den Werten >t High< 87 °C und >t Low< 83 °C flankiert. Sobald die Ist-Temperatur einen der eingestellten Grenzwerte verlässt wird dieser Zustand registriert. Wie die Reaktion darauf ausfällt wird in einem Menu-Punkt >Aty (ALARM-TYPE)< festgelegt.
(Siehe Seite 27).



Werkseinstellungen:

OVERTMP 205 °C

SUBTEMP -99.99 °C

1. Die Taste betätigen.
2. Mit der Taste oder Menu >tHigh< bzw. >tLow< anwählen.
3. Die Taste drücken. Die Vorkommastellen blinken
4. Mit Taste und Wert ändern in 87. °C bzw. 83. °C und mit Taste bestätigen.
   Die Nachkommastellen blinken. Einstellung wäre jetzt möglich.
   Mit Taste noch einmal bestätigen.
   Beispiele oben.

ⓘ Die Warnfunktionen werden erst dann aktiviert, wenn sich der Wert der Badtemperatur nach dem Einschalten einmal 3 Sekunden innerhalb der eingestellten Grenzwerte befunden hat.

Empfehlung:

Den Wert Übertemperatur-Warnung >t High< 5 °C bis 10 °C über den Sollwert der Arbeitstemperatur einstellen.

Den Wert Untertemperatur-Warnung >t Low< 5 °C bis 10 °C unter den Sollwert der Arbeitstemperatur einstellen.

9. MENU Menufunktionen

MENU ↓

Unter dem Begriff „Menufunktionen“ sind Einstellungen zusammengefasst, wie

➢ Menu-Ebene 1

➢

>CFG< - Gerätekonfigurationen Seite 30

>3SP< - 3-Temperaturen Modus

>rt< - REMOTE – ein / aus
(Fernbedienung über RS232)

>Aut < – AUTOSTART ein / aus

>rST< - RESET – Werkseinstellungen

➢

PID Temperaturregelung Seite 32

Regelparameter XP

Regelparameter Tn

Regelparameter Tv

➢

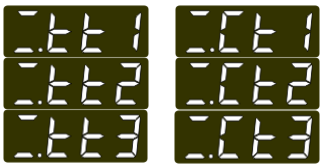
Online-Kommunikation via Interface, einstellbare Schnittstellenparameter Seite 34

>br< - Baudrate

>Pty< - Parity

>HS< - Handshake

➢ ATC



ATC- Absolut Temperature Calibration Seite 35

>Sta< - ATC Status

>tyP< - Typ des Abgleichs:1-, 2-, 3-Punkt Abgleich

2 Werte pro Abgleichpunkt

ttx = Temperaturanzeige am Thermostat
Zeigt den Wert des zuletzt eingestellten Abgleich punkt.
Ctx = Calibration temperature x
Eingabe des neuen Wertes.

➢

Temperaturbegrenzungen Seite 40

>SPHigh< - Maximaler Sollwert

>SPLow< - Minimaler Sollwert

9.1. MENU Gerätekonfigurationen

Menu-Ebene 1 	CFG = MENU CONFIGURATION ⓘ Ein >**rSt**< (RESET) ist nur im Betriebszustand möglich. Thermostat mit Taste OK ausschalten und danach das Menu CONFIGURATION aufrufen.	
Ebene 2	Parameter-Ebene	ⓘ Taste ↩ drücken, wenn ein Parameter nicht geändert werden soll. Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK).
 	 oder 	>**3SP**< - 3-Temperaturen Modus ein- und ausschalten. • Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK ⓘ >YES< - Die Funktion ist unter der Taste T nutzbar. (Siehe Seite 23)
 	 oder 	>**rt**< (REMOTE) - Fernbedienung ein- und ausschalten. • Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK ⓘ Fernsteuerbetrieb siehe Seite 44 ⓘ ○ ⌨ ○ RS232 mit PC verbinden.
 	 oder 	>**Aut**< - Autostart ein- und ausschalten • Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK AUTOSTART on = ein AUTOSTART off = aus. Siehe WARNUNG Seite 32
 	 	>**rSt**< (RESET) - Mit >YES< werden alle Werte auf Werkseinstellung zurück gesetzt. • Zurück zu den Werkseinstellungen mit OK ⓘ Während der Meldung -init- werden alle Parameter auf Werkseinstellung zurück gesetzt.

9.1.1. Modus der Taste T konfigurieren

Werkseinstellung: no

Mit der Taste T wird normalerweise nur eine individuell einstellbare Arbeitstemperatur angezeigt.

Durch Konfiguration wird ein Menu mit 3 voreinstellbaren Sollwerten zugänglich gemacht.

>no< 1-Temperatur Modus
>YES< 3-Temperaturen Modus

9.1.2. Remote – Fernsteuerung einschalten / ausschalten

Werkseinstellung: OFF

Der Thermostat soll mit einem PC über die serielle Schnittstelle RS232 ferngesteuert werden. Der Menu-Punkt >**r**t< (REMOTE) muss dazu von >OFF< auf >On< umgeschaltet werden.

>OFF< Keine Fernsteuerung über RS232

>On< Fernsteuerung über RS232

Die Stillstandsanzeige wechselt von

Manueller Betrieb (Bedienung am Gerät) zu

Fernsteuerbetrieb (Bedienung über PC).

9.1.3. AUTOSTART einschalten / ausschalten

⇨ AUTOSTART ein.

⇨ AUTOSTART aus.

Hinweis:
Der Thermostat wird von JULABO gemäß der NAMUR Empfehlung konfiguriert und ausgeliefert. Für den Start bedeutet dies, dass ein Gerät nach einem Netzausfall in einen sicheren Betriebszustand gehen muss. Dieser sichere Betriebszustand wird mit der Meldung „OFF“ bzw. „rOFF“ am MULTI-DISPLAY (LED) angezeigt.
Die Hauptfunktionselemente Heizer und Pumpenmotor sind dabei allpolig von der Netzspannung getrennt.
Die am Thermostat eingestellten Werte sind noch im Speicher erhalten, und durch Betätigen der Taste >OK< wird bei manuellem Betrieb das Gerät wieder in Betrieb genommen.
Bei Fernsteuerbetrieb müssen die über die Schnittstelle einzustellenden Werte vom PC neu gesendet werden.
Ist ein solcher Sicherheitsstandard nicht gefordert, so kann die NAMUR Empfehlung mit der AUTOSTART Funktion umgangen werden. Dies ermöglicht den Start des Thermostaten direkt mit dem Netzschalter oder mit Hilfe einer Zeitschaltuhr.

Warnung:
Bei Inbetriebnahme von Thermostaten mit “AUTOSTART“ ist sicherzustellen, dass auch bei unbeaufsichtigtem Start, z. B. nach einem Stromausfall, für Personen und Anlagen keine Gefahr entsteht. Die Schutz- und die Warneinrichtungen der Thermostate müssen immer voll genutzt werden.
Das Gerät ist **nicht** für den unbeaufsichtigten Dauerbetrieb geeignet.

9.1.4. Reset - Werkseinstellungen

Mit >YES< werden alle Werte auf Werkseinstellung zurück gesetzt.

ⓘ Ein >**rSt**< (RESET) ist nur im Betriebszustand möglich. Thermostat mit Taste OK ausschalten und danach das Menu CONFIGURATION aufrufen.

ⓘ Während der Meldung -init- werden alle Parameter auf Werkseinstellung zurück gesetzt.

9.2. MENU Regelparameter– XP-, TN-, TV

Menu-Ebene 1 OK ↓	Die werkseitig eingestellten Regelparameter sind in den meisten Fällen ausreichend um einen optimalen Temperaturverlauf im Temperiergut zu erreichen. Die einstellbaren Regelparameter erlauben eine Anpassung an besondere Regelstrecken.	
Ebene 2	Parameter-Ebene	Taste ↩ drücken wenn ein Parameter nicht geändert werden soll. Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK)
	 0.1 … 99.9	Proportionalbereich >**Xp**< • Der Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
	 3 … 9999	Nachstellzeit >**Tn**< • Der Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
	 0 … 999	Vorhaltezeit >**Tv**< • Der Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK

Einstellbereich:
0.1 ... 99.9

Proportionalbereich >Xp<

Der Proportionalbereich ist der Temperaturbereich unterhalb des Sollwertes, in welchem die Heizleistung von 100 % auf 0 % geregelt wird.

Einstellbereich:
3 ...9999

Nachstellzeit >Tn< (Integralanteil)

Kompensation der auf Grund des Proportionalreglers vorhandenen bleibenden Regelabweichung. Zu klein gewählte Nachstellzeiten können zu Unstabilitäten führen. Zu groß gewählte Nachstellzeiten verlängern das Ausgleichen der Regeldifferenz unnötig.

Einstellbereich:
0 ... 999

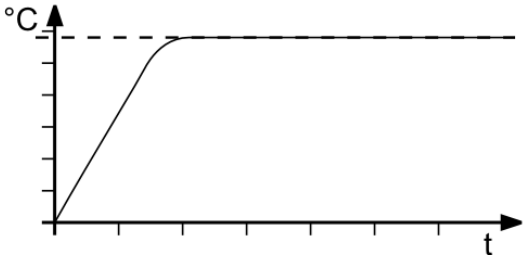
Vorhaltezeit >Tv< (Differentialanteil)

Der Differentialanteil verkürzt die Ausregelzeit. Zu klein gewählte Vorhaltezeit verlängern den Störgrößenausgleich und führen zu großen Überschwingern beim Anfahren. Zu groß gewählte Vorhaltezeiten können zu Unstabilitäten führen (Schwingungen).

Optimierungshinweise für die PID-Regelparameter

optimal eingestellt

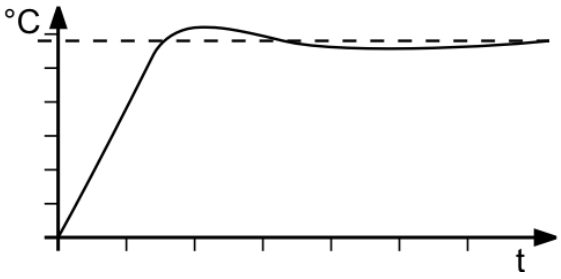
Regelparameter XP-, TN-, TV- INTERN sowie -EXTERN



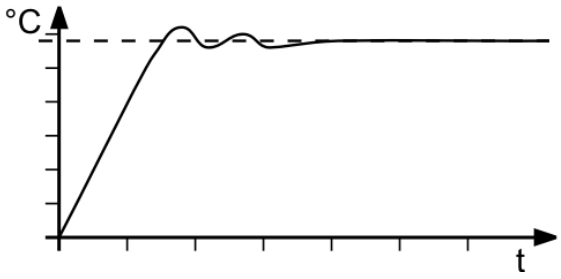
Der zeitliche Verlauf der Temperatur des Temperiergutes gibt Aufschluss über eine eventuelle Fehleinstellung der Regelparameter.

Fehleinstellungen können zu folgenden Aufheizkurven führen:

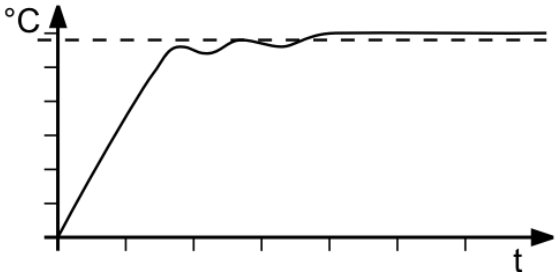
Xp zu klein



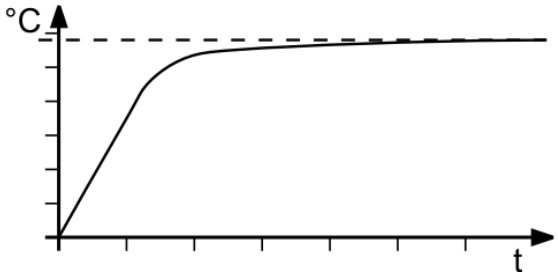
Tv/Tn zu klein



Xp zu groß oder Tv zu groß



Tv/Tn zu groß oder Xp zu groß



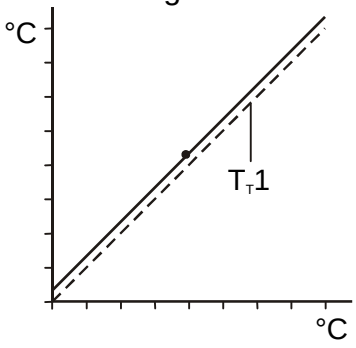
9.3. MENU SERIAL - BAUDRATE, HANDSHAKE, PARITY

Menu-Ebene 1 	Für die Kommunikation des Thermostaten mit einem PC oder einem übergeordneten Prozessleitsystem müssen die Schnittstellenparameter beider beteiligter Geräte übereinstimmen. Werkseinstellungen: 4800 Baud 2 = even Hardwarehandshake	
Ebene 2	Parameter-Ebene	ⓘ Taste drücken wenn ein Parameter nicht geändert werden soll.
 	 	>br< - BAUDRATE • Der Parameter blinkt, umschalten mit und OK 4.8 = 4800 Baud 9.6 = 9600 Baud 19.2 = 19200 Baud 38.4 = 38400 Baud
 	 	>PtY< - PARITY • Der Parameter blinkt, umschalten mit und OK 0 non: Datenbits = 8; Stopbits = 1 1 odd: Datenbits = 7; Stopbits = 1 2 even: Datenbits = 7; Stopbits = 1
 	 	>HS< - HANDSHAKE • Der Parameter blinkt, umschalten mit und OK Hardwarehandshake Protokoll RTS/CTS SoftwarehandshakeXon/Xoff-Protokoll () ()

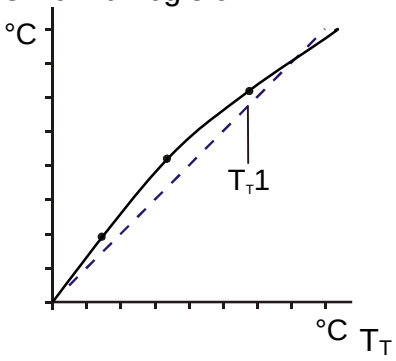
9.4. MENU Absolut Temperature Calibration, Mehrpunktabgleich

ATC dient zum Ausgleich eines Temperaturgefälles welches sich - physikalisch bedingt - zwischen Thermostat und einem definierten Messpunkt (Temperatur-Messgerät) im Badgefäß bilden kann.

Beispiele:
1-Punkt-Abgleich

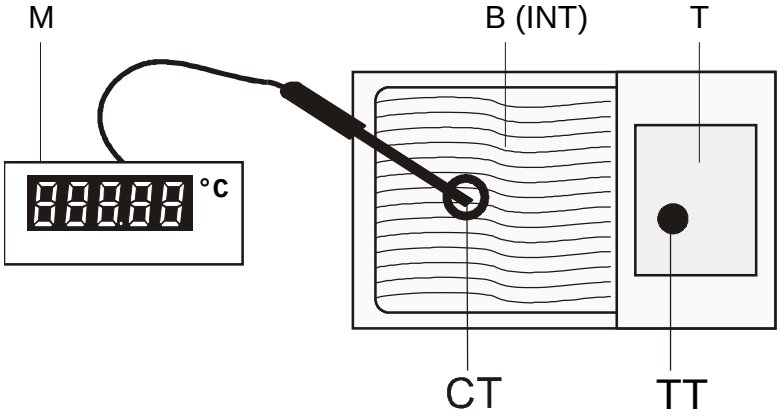


3-Punkt-Abgleich



1 = Originalkurve

Prinzip:
Für den ATC-Abgleich wird die Bad-Temperatur am Ort des Temperatur-Fühlers (CT) bei der jeweils eingestellten Arbeitstemperatur ermittelt. Dieser Wert wird dann am Thermostat im ATC- Eingabefenster „Ctx“ eingestellt.
Das kann ein 1-Punkt-, 2-Punkt- oder 3-Punkt-Abgleich sein.



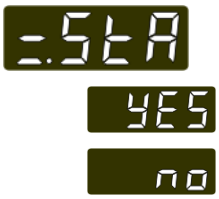
M = Temperatur-Messgerät mit Temperatur-Fühler
B = Badgefäß mit T = Thermostat
CT = Temperatur am Messpunkt
TT = Temperatur am Thermostat

Menu-Ebene 1

Ebene 2	Parameter-Ebene	ⓘ Taste ↩ drücken wenn ein Parameter nicht geändert werden soll. Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK).
	oder	>**StA**< - ATC Status • Der Parameter blinkt, umschalten mit ▲ ▼ und OK ⓘ **>NO<** Ein ATC-Abgleich soll durchgeführt werden. ⓘ **>YES<** Nach dem Abgleichvorgang einstellen. (Normalbetrieb)

tYP OK →	1 (blinkt) 2 3	>**tYP**< - ATC TYPE • Der Parameter blinkt, umschalten mit ▲ ▼ und OK ⓘ Es kann ein **>1. Punkt<, >2. Punkt<** oder **>3. Punkt< -Abgleich** durchgeführt werden.
tt1 OK →	80.00	Der Wert >**tt1**< wird nur angezeigt. ⓘ Zu diesem Wert wird im folgenden Schritt der mit einem Temperatur-Messgerät ermittelte Wert >**Ct 1**< gespeichert.
Ct1 OK →	79.70 (blinkt)	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK
	ⓘ Wird nur ein 1-Punkt Abgleich durchgeführt, werden die folgenden Menu-Punkte nicht mehr angezeigt.	
tt2 OK →	120.0	Der Wert >**tt2**< wird nur angezeigt. ⓘ Zu diesem Wert wird im folgenden Schritt der mit einem Temperatur-Messgerät ermittelte Wert >**Ct 2**< gespeichert.
Ct2 OK →	119.5 (blinkt)	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK
	ⓘ Wird nur ein 2-Punkt Abgleich durchgeführt, werden die folgenden Menu-Punkte nicht mehr angezeigt.	
tt3 OK →	160.0	Der Wert >**tt3**< wird nur angezeigt. ⓘ Zu diesem Wert wird im folgenden Schritt der mit einem Temperatur-Messgerät ermittelte Wert >**Ct 3**< gespeichert.
Ct3 OK →	159.3 (blinkt)	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK

9.4.1. ATC STATUS - YES / NO



Im zweiten Unter-Menu wird die ATC-Funktion für Temperaturfühler aktiviert >YES< bzw. deaktiviert >NO<.

>YES< (Werkseinstellung) Der Regler des Thermostaten arbeitet mit der Originalkurve des Temperaturfühlers bzw. nach einem ATC-Abgleich mit der neu hinterlegten Messkurve.
Wichtig: Beim Abgleichvorgang muss **>NO<** eingeschaltet sein.

>NO< Ein ATC-Abgleich soll durchgeführt werden.
Wichtig: Nach dem Abgleichvorgang **>YES<** einstellen.

ⓘ Die ATC Kalibrierkurve beeinflusst im > ATC STATUS < >YES< immer die aktuelle Arbeitstemperatur, auch die über die Schnittstelle eingestellte.

9.4.2. ATC - TYPE: 1 -/ 2 -/ 3 POINT

Es kann ein **>1. Punkt<, >2. Punkt<** oder **>3. Punkt< -Abgleich** durchgeführt werden.

Zuerst den Ort, auf den abgeglichen werden soll (Messpunkt CT), geometrisch bestimmen, danach die Temperaturwerte der Abgleich-Punkte festlegen.
Die Art des Abgleichs bestimmt auch die Anzahl der folgenden Werte-Paare die am LCD DIALOG-DISPLAY angezeigt werden.

Wertepaare:

tt X: Thermostat Temperatur 1 oder 2 oder 3 (Istwert TT)
Der Ist-Temperaturwert im Bad wird automatisch, zeitgleich mit dem „Calibrier-Wert“ >Ctx< gespeichert und kann zur Kontrolle angezeigt werden (Wert blinkt nicht).

Ct X: Calibrier Temperatur 1 oder 2 oder 3 (Istwert CT)
Der „Calibrier-Wert“ wird mit einem Temperaturmessgerät ermittelt und unter Menu-Punkt >CALVAL< gespeichert.
(Wert blinkt ⁂)

9.4.3. Beispiel für einen Dreipunktabgleich.

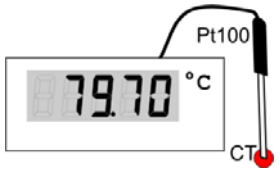
Im Temperaturbereich von 80 °C bis 160 °C soll die Kalibrierkurve des Temperaturfühlers (TT) den tatsächlich auftretenden Temperaturen an dem Messpunkt (CT) angeglichen werden.

80.00 °C
120.00 °C
160.00 °C

1. Arbeitstemperaturwert einstellen:

Siehe „Direkte Temperatureinstellung“ Seite 23

1. Durch Betätigen der Taste T oder ▲ schaltet der Thermostat zum aktiven >Sollwert< im Beispiel links > t1 25.00°C<.
   Die Vorkommastellen blinken (Beispiel: <25>).
2. Mit Taste ▼ und ▲ Wert ändern in 80.00 °C und mit Taste OK bestätigen.
   Die Nachkommastellen blinken.
   Mit Taste OK noch einmal bestätigen.
   Ist die Änderung abgeschlossen erfolgt blinkend die Meldung >t1<.
3. Das Bad wird aufgeheizt.
   Die Temperatur im Bad auf diesen Wert etwa 5 Minuten einschwingen lassen.



2. Temperatur-Messgerät ablesen

Den Wert von Messpunkt CT am Temperatur-Messgerät ablesen und unter Menu-Punkt >Ct X< mit Hilfe der Tastatur einstellen.

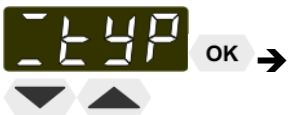
>Ct 1< (79.70 °C)
>Ct 2< (119.50 °C)
>Ct 3< (159.30 °C)

3. Abgleichvorgang

Menu-Ebene 1

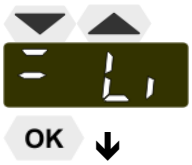
ⓘ Taste ↩ drücken wenn ein Parameter nicht geändert werden soll. Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK).

ⓘ Einstellung nur einmal beim ersten Abgleichspunkt notwendig.

Ebene 2	Parameter-Ebene	
		Ein ATC-Abgleich soll durchgeführt werden. >no< einstellen • Der Parameter blinkt, umschalten mit ▲ ▼ und OK
		• Der Parameter blinkt, umschalten mit ▲ ▼ und OK Es wird >3. Punkt< -Abgleich durchgeführt.

		Der Wert >tt1< wird nur angezeigt .
		>Ct 1< mit Hilfe der Tastatur einstellen. • Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ (79) + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ (7) + OK Der erste der 3 Punkte ist damit abgeglichen.
	Zurück zu 1. Arbeitstemperaturwert einstellen: 120.00 °C	
		Der Wert >tt2< wird nur angezeigt
		>Ct 2< mit Hilfe der Tastatur einstellen. • Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ (119) + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ (5) + OK Der zweite der 3 Punkte ist damit abgeglichen.
	Zurück zu 1. Arbeitstemperaturwert einstellen: 160.00 °C	
		Der Wert >tt3< wird nur angezeigt
		>Ct 3< mit Hilfe der Tastatur einstellen. • Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ (159) + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ (3) + OK 3. Punkt-Abgleich beendet.
	4. Zurück zum Normalbetrieb	
		• Nach dem Abgleichvorgang >YES< einstellen. (Normalbetrieb)

9.5. MENU Begrenzung des Betriebstemperaturbereiches

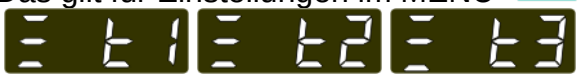
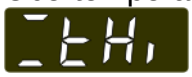
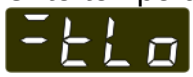
Menu-Ebene 1 	>**Li**< = LIMITS / Begrenzungen	
Ebene 2	Parameter-Ebene	Taste drücken wenn ein Parameter nicht geändert werden soll. Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK)
		• Vorkommastellen blinken, einstellen mit + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit + OK
		• Vorkommastellen blinken, einstellen mit + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit + OK

Werkseinstellungen:

200 °C
(Setpiont High)
Maximaler Wert

-50 °C
(Setpoint Low)
Minimaler Wert

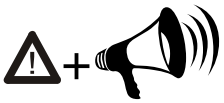
Die Begrenzung des Betriebstemperaturbereiches hat Auswirkung auf die Temperatureinstellung im Menu der Taste T.
Es können nur Arbeitstemperaturwerte eingestellt werden, die sich zwischen den hier festgelegten Grenzwerten befinden.

Das gilt für Einstellungen im MENU T,
 (siehe Seite 23)
sowie für Einstellungen im MENU
Übertemperatur  Untertemperatur  (siehe Kapitel "Übertemperatur- und Untertemperatur-Warnfunktionen")

Die Temperaturwerte werden automatisch mit in die Begrenzung verschoben.

Einstellbereich: -94,90 °C ... +200,0 °C

10. Mögliche Störursachen / Alarm-Meldungen



Alarm mit Abschaltung:

Bei den nachfolgend aufgeführten Störungen werden Heizung und Umwälzpumpe des Thermostaten allpolig bleibend abgeschaltet.

Die Kontroll-Anzeige „⚠“ leuchtet auf und gleichzeitig ertönt ein anhaltender Signalton. Am MULTI-DISPLAY (LED) wird der Grund für den Alarm als Nummer eingeblendet.

Warnungen ohne Abschaltung:

Die Meldungen erscheinen im 10-Sekunden Takt
Das Warnsignal ertönt in gleichmäßigen Intervallen.

Der Signalton kann durch Betätigen der Taste OK stumm geschaltet werden.

- Der Thermostat wird ohne oder mit zu wenig Temperierflüssigkeit betrieben bzw. der minimale Flüssigkeitsstand ist unterschritten. Temperierflüssigkeit nachfüllen.
- Ein Schlauchbruch liegt vor (zu geringe Füllhöhe der Temperierflüssigkeit durch Auspumpen). Temperierschlauch austauschen und Temperierflüssigkeit nachfüllen.
- Der Schwimmer ist defekt (z. B, durch Transportschaden). Reparatur durch JULABO Service.

- Beim Selbsttest nach dem Einschalten wird ein Kurzschluss zwischen Pin 2 und Pin 4 der Steuerleitung festgestellt, oder die Steuerleitung wurde während des Betriebs unterbrochen. Verbindung wieder herstellen bzw. Kurzschluss beseitigen.

- Übertemperatur-Warnung oder Übertemperatur-Alarm mit Abschaltung der Leistungskomponenten.
  Warn-Art:
  Eingestellt auf >Li 0 = Warnung< oder > Li 1 = Alarm<

- Untertemperatur-Warnung oder Untertemperatur-Alarm mit Abschaltung der Leistungskomponenten.
  Warn-Art:
  Eingestellt auf >Li 0 = Warnung< oder > Li 1 = Alarm<

- Die Leitung des Arbeitstemperaturfühlers ist unterbrochen oder kurzgeschlossen.

- Defekt des Arbeits- oder Sicherheitstemperaturfühlers. Arbeitstemperaturfühler und Sicherheitstemperaturfühler haben eine Differenz von mehr als 35 K.

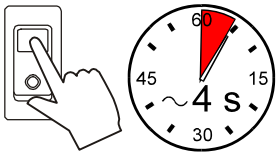
- sonstige Fehler

- Fehler des A/D-Wandlers

- Sicherheitsfühler defekt.
- Der Sicherheitstemperaturwert liegt unterhalb des eingestellten Arbeitstemperatur-Sollwertes.
  Sicherheitstemperatur auf einen höheren Wert einstellen.

- Die Leitung des Übertemperaturschutzfühlers ist unterbrochen oder kurzgeschlossen.

- Das Frühwarnsystem für Unterniveau meldet einen kritischen Flüssigkeitsstand.
  Temperierflüssigkeit nachfüllen.



Durch kurzes Aus- und erneutes Einschalten wird der Alarmzustand aufgehoben.
Tritt der Fehler nach erneutem Einschalten wieder auf, ist eine Ferndiagnose zu erstellen.

Sondermeldung „**C**onfiguration **Err**or“
Die Konfiguration des Thermostaten entspricht nicht seinem momentanen Einsatz.
Die Taste OK betätigen um einmalig die Konfiguration automatisch zu ändern.
In diesem Fall unseren technischen Service oder den autorisierten Vertragshändler anrufen.

JULABO Technischer Service
Telefon: +49 (0) 07823 / 5166
Telefax: +49 (0) 07823 / 5199
E-mail: service@julabo.de

Im Bedarfsfall sollte das Gerät durch einen JULABO Service-Techniker überprüft werden.

Störungen die nicht angezeigt werden.

Der Umwälzpumpenmotor ist vor Überlastung geschützt. Nach einer Abkühlphase läuft der Motor selbsttätig wieder an.

Netzsicherungen:
Die Netzsicherungen für das Gerät an der Gehäuserückseite sind Sicherungsautomaten – 15A.

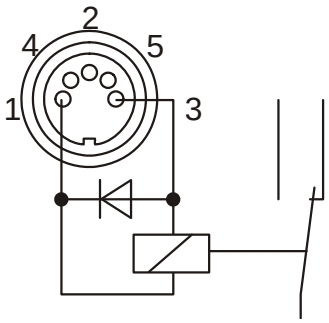
11. Elektrische Anschlussmöglichkeiten

Achtung:

Nur geschirmte Leitungen verwenden.
Die Schirmleitung der Anschlussleitung ist mit dem Steckergehäuse leitend verbunden.

Bei der Verwendung von Anschlussleitungen bis 3 m Länge bietet das Gerät einen sicheren Betrieb. Längere Anschlussleitungen haben zwar keinen Einfluss auf die richtige Funktion des Gerätes, jedoch kann durch externe Störeinflüsse der sichere Betrieb gefährdet werden.

❄/ ALARM - Buchse



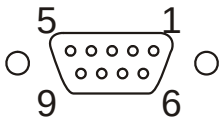
Die Anschlussbuchse „❄ ALARM“ kann als Ausgang für Störmeldungen verwendet werden.

Beschaltung: Betrieb = Relais bestromt
Alarm = Relais stromlos

Anschlussbelegung:

Pin 1: +24 V (I max. 25 mA)
Pin 2: 0 V
Pin 3: Alarm Relais
Pin 4: Reserviert, nicht benutzen!
Pin 5: Kältepuls

Serielle Schnittstelle RS232



RS232C

An dieser Buchse kann ein PC, zur Fernbedienung des Thermostaten, angeschlossen werden.

Beschaltung:

Pin 2	RxD	Receive Data
Pin 3	TxD	Transmit Data
Pin 5	0 V	Signal GND
Pin 7	RTS	Request to send
Pin 8	CTS	Clear to send

Pin 1; 4; 6, 9 sind reserviert, nicht benutzen!

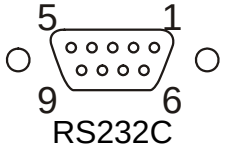
Schnittstellen-Verbindungskabel RS232:

Thermostat (9polig)		PC (9polig)
Pin 2 RxD	⇔	Pin 3 TxD
Pin 3 TxD	⇔	Pin 2 RxD
Pin 5 GND	⇔	Pin 5 GND
Pin 7 RTS	⇔	Pin 8 CTS
Pin 8 CTS	⇔	Pin 7 RTS

Zubehör:	Bestell-Nr.	**Beschreibung**
	8 980 073	RS232 Schnittstellenkabel 9-pol./9-pol. , 2,5 m
	8 900 110	USB Interface-Adapterkabel

12. Fernsteuerbetrieb, Laborautomatisierung

12.1. Vorbereitung zur Fernsteuerung



- Die Parameter beider Schnittstellen (Thermostat und PC) prüfen und gegebenenfalls für Übereinstimmung sorgen. (Schnittstellenparameter siehe Seite 34.)
- Den Menu-Punkt >rt> (Remote) von >OFF< auf >On< umschalten. (Siehe Seite 31).
- Beide Geräte mit einem Schnittstellenkabel verbinden.

☞	Wie alle über die Tastatur einstellbaren Parameter, werden auch die Parameter der Schnittstelle gespeichert und bleiben nach Ausschalten des Gerätes erhalten.

12.2. Kommunikation mit PC bzw. übergeordnetem Datensystem

Wird der Thermostat in den Fernsteuerbetrieb versetzt, erscheint am MULTI-DISPLAY (LED) die Meldung „r OFF“ = REMOTE STOP.
Die Befehle werden generell vom Rechner (Master) an den Thermostat (Slave) geschickt. Der Thermostat sendet nur auf Anfrage des Rechners, auch Fehlermeldungen.

☞ Nach einer Stromunterbrechung bei Fernsteuerbetrieb müssen über die Schnittstelle der Startbefehl und alle einzustellenden Werte vom PC neu gesendet werden.

AUTOSTART ist nicht möglich!

Eine Übertragungssequenz besteht aus:
- Befehl
- Leerzeichen (⇔; Hex: 20)
- Parameter (Dezimaltrennung durch Punkt)
- Endezeichen (↵; Hex: 0D)

Die Befehle werden in sogenannte **in-** und **out**-Befehle unterteilt.
in-Befehle: Parameter abrufen
out-Befehle: Parameter einstellen

☞ **out-Befehle sind nur gültig bei Fernsteuerbetrieb.**

Beispiele für Befehle:

Einstellen des Sollwertes >t 1< auf 55,5 °C:	**out_sp_00 ⇔ 55.5↵**
Abfragen des Sollwertes >t 1<:	**in_sp_00↵**
Antwort des Thermostaten:	**55.5↵**

12.3. Befehlsübersicht

out-Befehle: Parameter bzw. Temperaturwerte einstellen.

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Thermostaten
version	kein	Versionsnummer der Software (V X.xx)
status	kein	Statusmeldung, Fehlermeldung (siehe Seite 46)
out_mode_01	0	Sollwert „t 1“ für Regelung einstellen
out_mode_01	1	Sollwert „t 2“ für Regelung einstellen
out_mode_01	2	Sollwert „t 3“ für Regelung einstellen
out_mode_05	0	Stop des Thermostaten = r OFF
out_mode_05	1	Start des Thermostaten
out_sp_00	xxx.x	Wert von Arbeitstemperatur „t 1“
out_sp_01	xxx.x	Wert von Arbeitstemperatur „t 2“
out_sp_02	xxx.x	Wert von Arbeitstemperatur „t 3“
out_sp_03	xxx.x	Wert von Übertemperatur „t High“
out_sp_04	xxx.x	Wert von Untertemperatur „t Low“
out_par_06	xxx	Regelparameter Xp des internen Reglers.
out_par_07	xxx	Regelparameter Tn des internen Reglers.
out_par_08	xxx	Regelparameter Tv des internen Reglers.

in-Befehle: Eingestellte Parameter bzw. Temperaturwerte abrufen.

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Thermostaten
in_pv_00	kein	Aktuelle Badtemperatur abrufen
in_pv_01	kein	Momentane Heizleistung abrufen (%)
in_pv_03	kein	Temperaturwert des Sicherheitsfühlers
in_pv_04	kein	Einstellung der Übertemperatur-Schutzeinrichtung
in_sp_00	kein	Wert von Arbeitstemperatur „t 1“
in_sp_01	kein	Wert von Arbeitstemperatur „t 2“
in_sp_02	kein	Wert von Arbeitstemperatur „t 3“
in_sp_03	kein	Übertemperatur Sollwert „t High“

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Thermostaten
in_sp_04	kein	Untertemperatur Sollwert „t Low“
in_par_01	kein	Te Zeitkonstante des externen Bades
in_par_02	kein	Si Steigung des internen Bades
in_par_03	kein	Ti Zeitkonstante des internen Bades
in_par_06	kein	Regelparameter Xp des internen Reglers.
in_par_07	kein	Regelparameter Tn des internen Reglers.
in_par_08	kein	Regelparameter Tv des internen Reglers.
in_mode_01	kein	Sollwert für Regelung eingestellt auf: 0 = Sollwert „t 1“ 1 = Sollwert „t 2“ 2 = Sollwert „t 3“
in_mode_05	kein	Thermostat im Zustand Stop/Start: 0 = Stop 1 = Start

12.4. Statusmeldungen

Meldung	Beschreibung
00 MANUAL STOP	Thermostat in Modus „OFF“.
01 MANUAL START	Thermostat in manuellem Betrieb.
02 REMOTE STOP	Thermostat in Modus „r OFF“
03 REMOTE START	Thermostat in Fernsteuerbetrieb.

12.5. Fehlermeldungen

Fehlermeldungen	Beschreibung
-01 LOW LEVEL ALARM	Unterniveau-Alarm.
-02 refrigerator ALARM	Kurzschluss oder Unterbrechung der Steuerleitung zur Kältemaschine bzw. zum Magnetventilsteuergerät (MVS).
-03 EXCESS TEMPERATURE WARNING	Übertemperatur-Warnung .
-04 LOW TEMPERATURE WARNING	Untertemperatur-Warnung .

Fehlermeldungen	Beschreibung
-05 WORKING SENSOR ALARM	Kurzschluss oder Unterbrechung der internen Temperaturfühlers.
-06 SENSOR DIFFERENCE ALARM	Fühler-Differenz-Alarm. Regelfühler und Sicherheitsfühler haben eine Differenz von mehr als 35 K.
-07 I2C-BUS ERROR	Interne Fehler beim Lesen oder Schreiben des I2C-Bus.
-08 INVALID COMMAND	Befehl nicht erkannt.
-09 COMMAND NOT ALLOWED IN CURRENT OPERATING MODE	Befehl in dieser Betriebsart (Mode) nicht zulässig.
-10 VALUE TOO SMALL	Wert zu klein.
-11 VALUE TOO LARGE	Wert zu groß.
-12 TEMPERATURE MEASUREMENT ALARM	Fehler des A/D-Wandlers.
-13 WARNING : VALUE EXCEEDS TEMPERATURE LIMITS	Wert liegt nicht innerhalb der eingestellten Werte für Übertemperatur und Untertemperatur. Wert wird aber gespeichert.
-14 EXCESS TEMPERATURE PROTECTOR ALARM	Übertemperatur-Begrenzer-Alarm
-30 CONFIGURATION ERROR: CONFIRM BY PRESSING <OK> ON CIRCULATOR	Die Konfiguration des Thermostaten entspricht nicht seinem momentanen Einsatz. Die Enter-Taste OK betätigen um einmalig die Konfiguration automatisch zu ändern.
-33 SAFETY SENSOR ALARM	Die Leitung des Übertemperaturschutzfühlers ist unterbrochen oder kurzgeschlossen.
-40 NIVEAU LEVEL WARNUNG	Unterniveau-Warnung

13. Julabo Service Leistung – Online Ferndiagnose

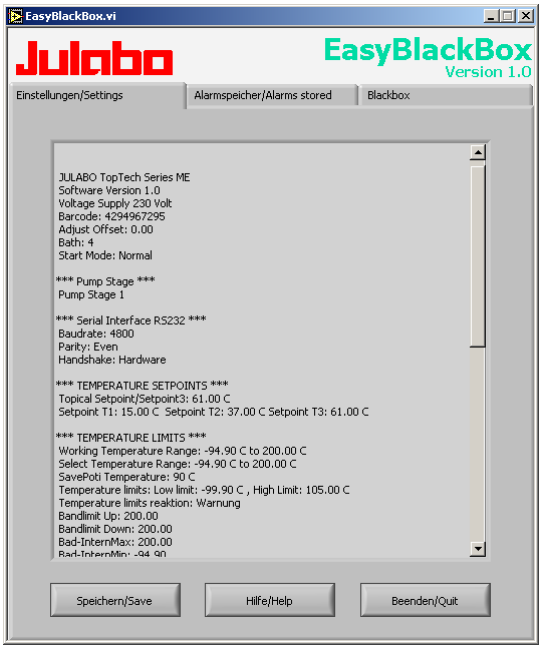
JULABO Thermostate der TopTech-Reihe sind mit einer sogenannten „Black-Box“ ausgestattet. Diese ist integriert in den Regler, wo alle relevanten Daten der letzten 30 Minuten aufgezeichnet werden.
Diese Daten können im Servicefall per Software vom Gerät ausgelesen werden. Das dafür notwendige Programm steht auf der Julabo-Homepage **kostenlos** zum Download zur Verfügung - www.julabo.de \ EasyBlackBox.

Die Installation ist einfach und wird Schritt für Schritt durchgeführt.
Beachten Sie die Anweisungen.

- Das Auslesen der Daten ist möglich in Zuständen „OFF“, oder „R OFF“ oder „ALARM“.

PortDef.vi
Bitte den verwendeten COM Port und die Übertragungsrate auswählen! Mit OK bestätigen!
Please choose desired COM port and the used baud rate! Confirm with OK!
COM1
4800 Baud
OK

- Thermostat und Computer mit einem Schnittstellenkabel verbinden.
- EasyBlackBox starten.
  Das Programm fragt nach der verwendeten Schnittstelle (COM1, ...) und nach der am Gerät eingestellten Baudrate. Diese Informationen sind nicht bekannt? Einfach probieren!
- Das Programm bietet die Wiederholung dieser Abfrage an bis die zutreffenden Angaben gemacht sind.
- Die Daten werden ausgelesen und auf dem Bildschirm, unterteilt in die Bereiche >Einstellungen/Settings<, >Alarmspeicher/Alarms stored<, >Blackbox<, dargestellt



- ← Beispiel links
- Mit Betätigen der Taste >Speichern/Save< wird eine Text-Datei erstellt. Ein Dateiname wird von dem Programm vorgeschlagen - >C:\Gerätebezeichnung und Barcode-Nr.<. Ergänzungen sind zulässig.
- Die Datei sollte für schnelle und kompetente Hilfe per E-Mail an unsere Service-Abteilung geschickt werden – service@julabo.de

14. Reinigung / Reparatur des Gerätes

Vorsicht:

- Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen, bevor Reinigungsarbeiten durchgeführt werden.
- Auf keinen Fall darf Feuchtigkeit in das Innere des Thermostaten eindringen.
- Service- und Reparaturarbeiten dürfen nur von autorisierten Elektro-Fachkräften durchgeführt werden.
- Plexiglas-und Makrolonbäder sind nicht Lösungsmittelbeständig.
  Keine Reinigungsmittel verwenden die Alkohol oder Lösungsmittel enthalten

Reinigung:

Zur Badreinigung und zur Reinigung der eintauchenden Funktionsteile des Thermostaten entspanntes Wasser (z. B. Seifenlauge) verwenden. Die Geräteaußenseite mit einem Tuch und entspanntem Wasser reinigen.

Der Thermostat ist für Dauerbetrieb unter Normalbedingungen konzipiert. Eine regelmäßige Wartung ist nicht erforderlich.

Das Badgefäß sollte nur mit einer geeigneten Temperierflüssigkeit gefüllt werden. Im Falle von Verunreinigungen ist die Temperierflüssigkeit von Zeit zu Zeit zu erneuern.

Reparaturdienst:

Bevor ein Service-Techniker angefordert, oder ein JULABO Gerät zur Reparatur eingesandt wird, wird empfohlen, unseren technischen Service anzusprechen.

JULABO Technischer Service
Telefon: +49 (0) 07823 / 5166
Telefax: +49 (0) 07823 / 5199
E-mail: service@julabo.de

Im Falle einer Einsendung an JULABO:

- Das Gerät reinigen um eine Gefährdung des Service Personals zu vermeiden.
- Auf sorgfältige und sachgemäße Verpackung zu achten.
- Unbedingt eine kurze Fehlerbeschreibung beifügen.
  Sollten Sie Ihr JULABO Gerät an uns zurücksenden, dann finden Sie auf unserer Internetseite www.julabo.de ein entsprechendes Formular als Rücksendeschein. Bitte legen Sie das ausgefüllte Formular der Gerätelieferung bei oder senden Sie es vorab per Fax oder E-Mail.
- Für eventuelle Schadensfälle durch unsachgemäße Verpackung ist JULABO nicht haftbar.

JULABO behält sich das Recht vor, im Sinne einer Produktverbesserung notwendig gewordene Veränderungen technischer Art, die zu einer einwand-freien Funktion beitragen, während des Reparaturvorgangs durchzuführen.